



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 101 52 240 C 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
H 05 K 5/00

②① Aktenzeichen: 101 52 240.1-34
②② Anmeldetag: 23. 10. 2001
④③ Offenlegungstag: –
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 28. 5. 2003

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Rittal GmbH & Co. KG, 35745 Herborn, DE

⑦④ Vertreter:
Jeck · Fleck · Herrmann Patentanwälte, 71665
Vaihingen

⑦② Erfinder:
Wagener, Hans, 35716 Dietzhölztal, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DD 61 571
EP 05 34 253 A1

⑤④ **Rahmengestell für einen Schaltschrank**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Rahmengestell für einen Schaltschrank, das einen Bodenrahmen und einen Deckrahmen aus horizontalen Rahmenschenkeln aufweist und bei dem die Eckbereiche des Boden- und des Deckrahmens mittels vier vertikalen Rahmenschenkeln miteinander verbunden sind. Ist nach der Erfindung vorgesehen, dass die vertikalen Rahmenschinkel einen Aufnahmekanal für eine Verbindungsstange aufweisen und dass die Enden der Verbindungsstangen durch Bohrungen von Eckteilen horizontaler Profilseiten des Bodenrahmens und des Deckrahmens geführt und mit diesen verschraubt sind, dann wird unter Beibehaltung des reduzierten Teilaufwandes und der raumsparenden Lagerung und Beförderung mit einfachen Werkzeugen ein schneller Zusammenbau eines verwindungssteifen, stabilen Rahmengestelles erreicht.

DE 101 52 240 C 1

DE 101 52 240 C 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rahmengestell für einen Schaltschrank, das einen Bodenrahmen und einen Deckrahmen aus horizontalen Rahmenschenkeln aufweist und bei dem die Eckbereiche des Boden- und des Deckrahmens mittels vier vertikalen Rahmenschenkeln miteinander verbunden sind.

[0002] Die Rahmengestelle für Schaltschränke umfassen in der Regel zwölf Rahmenschinkel, die über vier Eckverbinder miteinander verbunden sind. Diese bekannten Rahmengestelle erfordern nicht nur einen großen Teileaufwand, sie erfordern auch eine umfangreiche Montagearbeit zur Herstellung. Darüber hinaus ist die Verwindungssteifigkeit und die Stabilität der so gefertigten Rahmengestelle oft nicht ausreichend.

[0003] Daher ist man schon dazu übergegangen, die Rahmenschinkel in den Eckbereichen des Rahmengestelles unlösbar miteinander zu verbinden, z. B. zu verschweißen. Dies bringt wohl eine Teilereduzierung und eine höhere Verwindungssteifigkeit für das Rahmengestell jedoch nur auf Kosten eines erhöhten Montageaufwandes. Zudem stellt das Rahmengestell eine voluminöse Einheit dar, die nicht raumsparend gelagert oder transportiert werden kann.

[0004] Ein praktizierter Kompromiss sieht daher vor, die horizontalen Rahmenschinkel im Bodenbereich und im Deckbereich zu unlösbaren Rahmen zu vereinen und diese nur noch mit vier vertikalen Rahmenschenkeln miteinander zu verbinden, wie dies die DD 61571 veranschaulicht. Das Rahmengestell kann zerlegt raumsparend gelagert und transportiert werden. Die Montage am Aufstellungsort erfordert jedoch teure und aufwendige Werkzeuge und Maschinen. Aus der EP 534 253 A1 ist eine Versteigungsvorrichtung für einen Schaltschrank bekannt. Mit dieser Anordnung können die Seitenflächen des Schaltschranks versteift werden.

[0005] Es ist Aufgabe, ein Rahmengestell der eingangs erwähnten Art so zu gestalten, dass es unter Beibehaltung der raumsparenden Lagerung und des raumsparenden Transportes schnell und mit einfachen Werkzeugen zusammengebaut werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass die vertikalen Rahmenschinkel einen Aufnahmekanal für eine Verbindungsstange aufweisen und dass die Enden der Verbindungsstangen durch Bohrungen von Eckteilen horizontaler Profilseiten des Bodenrahmens und des Deckrahmens geführt und mit diesen verschraubt sind.

[0007] Bei dieser Ausgestaltung werden beim Zusammenbau des Rahmengestells nur die Verbindungsstangen in die Aufnahmekanäle der vertikalen Rahmenschinkel eingeführt und mit dem Bodenrahmen und dem Deckrahmen verschraubt. Diese Arbeiten können schnell und mit einfachen Werkzeugen ausgeführt werden. Darüber hinaus trägt die Verschraubung mit den Verbindungsstangen zur Verbesserung der Verwindungssteifigkeit und der Stabilität des Rahmengestelles bei.

[0008] Die Verschraubung wird dadurch vereinfacht, dass die Enden der Verbindungsstangen als Gewindebolzen ausgebildet und mit Muttern als Gegenlager verschraubt sind.

[0009] Um die durch die Reihen von Verbindungsaufnahmen in den Profilseiten der vertikalen Rahmenschinkel gegebenen Befestigungsmöglichkeiten nicht zu beeinträchtigen, sieht eine weitere Ausgestaltung vor, dass die Aufnahmekanäle auf den Außen- oder Innenseiten der vertikalen Rahmenschinkel angeordnet sind und auf den Diagonalen der Rahmenschinkel-Querschnitte liegen.

[0010] Die einfachste Verbindungsart ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstangen durch den Bodenrah-

men und den Deckrahmen hindurch geführt und auf den einander abgekehrten, horizontalen Außen-Profilseiten derselben verschraubt sind und dass die vertikalen Rahmenschinkel sich stirnseitig auf den einander zugekehrten Innen-Profilseiten des Bodenrahmens und des Deckrahmens abstützen.

[0011] Ist dagegen vorgesehen, dass die Eckbereiche von Bodenrahmen und/oder Deckrahmen auf den einander zugekehrten Rahmenseiten teilweise ausgespart sind und die vertikalen Rahmenschinkel bündig aufnehmen und dass sich die vertikalen Rahmenschinkel auf Eckbereichen von horizontalen Zwischen-Profilseiten der Außen-Profilseiten des Bodenrahmens und des Deckrahmens abstützen und mit diesen verschraubt sind, dann wird durch die teilweise Verzahnung der vertikalen Rahmenschinkel mit dem Bodenrahmen und/oder dem Deckrahmen die Verwindungssteifigkeit und die Stabilität des zusammengebauten Rahmengestelles noch erhöht.

[0012] Die Erfindung wird anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

[0013] Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Verschraubung eines vertikalen Rahmenschinkels mit dem Bodenrahmen und dem Deckrahmen,

[0014] Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel im verschraubten Zustand von Bodenrahmen, vertikalem Rahmenschinkel und Deckrahmen und

[0015] Fig. 3 eine Variante des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 mit einem anders gestalteten vertikalen Rahmenschinkel.

[0016] In allen Ausführungsbeispielen bildet der Bodenrahmen 10 mit den horizontalen Rahmenschinkel 11 und 12 eine vorgefertigte feste Einheit, die verwindungssteif und stabil ist. Außerdem kann diese Einheit raumsparend mit anderen Bauteilen – vertikalen Rahmenschinkeln 30 und einem Deckrahmen 20 – gelagert und transportiert werden. Der Deckrahmen 20 bildet mit den horizontalen Rahmenschinkeln 21 und 22 ebenfalls eine feste, vorgefertigte Einheit.

[0017] Die vier vertikalen Rahmenschinkel 30 sind abgelaugte Profilabschnitte, die einen durchgehenden Aufnahmekanal 31 für eine Verbindungsstange 35 aufweisen, wie Fig. 1 zeigt. Der vertikale Rahmenschinkel 30 bildet zur Außenecke des Rahmengestelles hin einen Freiraum, in dem der Aufnahmekanal 31 angebracht, vorzugsweise angeformt ist.

[0018] Auf die Reihen von Befestigungsaufnahmen in den Profilseiten des Bodenrahmens 10, des Deckrahmens 20 und der vertikalen Rahmenschinkel 30 braucht hier nicht näher eingegangen zu werden, da dies für die vorliegende Erfindung nicht von Bedeutung ist. Auch die Querschnitte der verwendeten Profile kann verschieden sein.

[0019] Im einfachsten Fall können sich die vertikalen Rahmenschinkel 30 mit ihren Stirnseiten auf den einander zugekehrten horizontalen Innen-Profilseiten 17, 18 bzw. 27, 28 des Bodenrahmens 10 und des Deckrahmens 20 abstützen. Die Verbindungsstangen 30 sind dann durch den Bodenrahmen 10 und den Deckrahmen 20 hindurch geführt, wozu entsprechende Bohrungen in die Eckbereiche eingebracht sind. Die Verbindungsstangen 30 ragen mit ihren als Gewindebolzen ausgebildeten Enden 36 und 38 aus den einander abgekehrten Außen-Profilseiten 13, 14 bzw. 23, 24 von Bodenrahmen 10 und Deckrahmen 20 heraus. Mit den Muttern 37 und 39 kann eine feste Verschraubung erreicht werden. Dabei sind die Verbindungsstangen 30 auf die Außenabmessung der Höhe des Rahmengestelles abgestimmt.

[0020] Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, liegen die Verbindungsstangen 30 in ihren Aufnahmekanälen 31 auf der Dia-

gonalen der Querschnitte der vertikalen Rahmenschenkel **30**. Der Bodenrahmen **10** und/oder der Deckrahmen **20** kann in den Eckbereichen auch teilweise ausgespart sein und bündige Aufnahmen für die vertikalen Rahmenschenkel **30** bilden. Dabei können sich die vertikalen Rahmenschenkel **30** auf horizontalen Zwischen-Profilseiten **15'** des Bodenrahmens **10** bzw. **25'** des Deckrahmens **20** abstützen, wie der Eckbereich **15** in Fig. 1 zeigt.

[0021] Die Abstützung kann auch in einem Eckbereich **25** der Außen-Profilseiten **23** und **24** erfolgen, wie am Deckrahmen **20** gezeigt ist. In jedem Fall decken die Eckbereiche **15** und **25** mit ihren Befestigungsbohrungen **16** und **26** die Stirnseiten der vertikalen Rahmenschenkel **30** ab und nehmen die Enden **36** und **38** der Verbindungsstangen **35** auf, um mit diesen Eckbereichen **15** und **25** von Bodenrahmen **10** und Deckrahmen **20** verschraubt werden zu können. Diese teilweise Verzahnung der vertikalen Rahmenschenkel **30** mit dem Bodenrahmen **10** und dem Deckrahmen **20** erhöht die Vewindungssteifigkeit und die Stabilität des zusammengebauten Rahmengestelles.

[0022] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 stützen sich die vertikalen Rahmenschenkel **30** auf den Eckbereichen **15** einer horizontalen Zwischen-Profilseite **15'** auf der Außen-seite des Bodenrahmens **10** und auf den Eckbereichen **25** der Außen-Profilseiten **23** und **24** des Deckrahmens **20** ab, während beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 auch die oberen Stirnseiten der vertikalen Rahmenschenkel **30** sich ebenfalls auf horizontalen Zwischen-Profilseiten **25'** auf den Außen-seiten des Deckrahmens **20** abstützen. Die Aussparungen der Eckbereiche für die Enden der vertikalen Rahmenschenkel **30** gehen von den einander zugekehrten horizontalen inneren Profilseiten **17** und **18** bzw. **27** und **28** von Bodenrahmen **10** und Deckrahmen **20** aus und bringen die bündige Verzahnung der vertikalen Rahmenschenkel **30** mit dem Bodenrahmen **10** und dem Deckrahmen **20**. Werden die Muttern **37** und **39** auf den Enden **36** und **38** der Verbindungsstangen **35** fest angezogen, dann ergibt sich ein stabiles und verwindungssteifes Rahmengestell.

[0023] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 entspricht im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1. Die vertikalen Rahmenschenkel **30** tragen die Aufnahmekanäle **31** für die Verbindungsstangen **35** auf der Innenseite, jedoch wieder auf der Diagonalen des Rahmenschenkel-Querschnittes. Sind die Eckbereiche von dem Bodenrahmen **10** und dem Deckrahmen **20** wieder zur teilweisen Aufnahme der Enden der vertikalen Rahmenschenkel **30** ausgespart, dann können die Aufnahmekanäle **31** so verkürzt werden, dass sich diese auf den einander zugekehrten inneren horizontalen Profilseiten **17** und **18** bzw. **27** und **28** des Bodenrahmens **10** und des Deckrahmens **20** abstützen, während sich die übrigen Stirnseiten der vertikalen Rahmenschenkel **30** auf Eckbereichen **15** von horizontalen Zwischen-Profilseiten **15'** oder Eckbereichen **25** der abgekehrten Außen-Profilseiten **23** und **24** abstützen. Die Abstützung am Bodenrahmen **10** kann der Abstützung am Deckrahmen **20** entsprechen, sie kann jedoch auch variieren und einmal an den Zwischen-Profilseiten **15'** und zum anderen an den Außen-Profilseiten **23** und **24** erfolgen. Dabei kann die Abstützung am Bodenrahmen **10** gegenüber der Abstützung am Deckrahmen auch vertauscht sein, ohne auf die bündige Verzahnung an den Abstützstellen aufgeben zu müssen. Die Verbindungsstangen **35** müssen dabei eine Länge aufweisen, die an die Außenabmessung der Höhe des Rahmengestelles angepasst ist, da sie durch den Bodenrahmen **10** und den Deckrahmen **20** hindurch geführt wird, auf deren abgekehrten Außenseiten verschraubt werden, wie in Fig. 3 zu erkennen ist. Die Befestigungsbohrungen **16** und **26** sind daher in die einander abgekehrten horizontalen Außen-Profilseiten

13 und **14** des Bodenrahmens **10** und die horizontalen Außen-Profilseiten **23** und **24** des Deckrahmens **20** eingebracht.

Patentansprüche

1. Rahmengestell für einen Schaltschrank, das einen Bodenrahmen und einen Deckrahmen aus horizontalen Rahmenschenkeln aufweist und bei dem die Eckbereiche des Boden- und des Deckrahmens mittels vier vertikalen Rahmenschenkeln miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vertikalen Rahmenschenkel (**30**) einen Aufnahmekanal (**31**) für eine Verbindungsstange (**35**) aufweisen und dass die Enden (**36**, **38**) der Verbindungsstangen (**35**) durch Bohrungen (**16**, **26**) von Eckteilen (**15**, **16**) horizontaler Profilseiten des Bodenrahmens (**10**) und des Deckrahmens (**20**) geführt und mit diesen verschraubt sind.
2. Rahmengestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden (**36**, **38**) der Verbindungsstangen (**35**) als Gewindebolzen ausgebildet und mit Muttern (**37**, **39**) als Gegenlager verschraubt sind.
3. Rahmengestell nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmekanäle (**31**) auf den Außen- oder Innenseiten der vertikalen Rahmenschenkel (**30**) angeordnet sind und auf den Diagonalen der Rahmenschenkel-Querschnitte liegen.
4. Rahmengestell nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstangen (**35**) durch den Bodenrahmen (**10**) und den Deckrahmen (**20**) hindurchgeführt und auf den einander abgekehrten, horizontalen Außen-Profilseiten (**13**, **14**; **23**, **24**) derselben verschraubt sind und dass die vertikalen Rahmenschenkel (**30**) sich stirnseitig auf den einander zugekehrten Innen-Profilseiten (**17**, **18**; **27**, **28**) des Bodenrahmens (**10**) und des Deckrahmens (**20**) abstützen.
5. Rahmengestell nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Eckbereiche von Bodenrahmen (**10**) und/oder Deckrahmen (**20**) auf den einander zugekehrten Rahmenseiten teilweise ausgespart sind und die vertikalen Rahmenschenkel (**30**) bündig aufnehmen und dass sich die vertikalen Rahmenschenkel (**30**) auf Eckbereichen (**15**, **25**) von horizontalen Zwischen-Profilseiten (**15'**, **25'**) oder Außen-Profilseiten (**13**, **14**; **21**, **22**) des Bodenrahmens (**10**) und des Deckrahmens (**20**) abstützen und mit diesen verschraubt sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

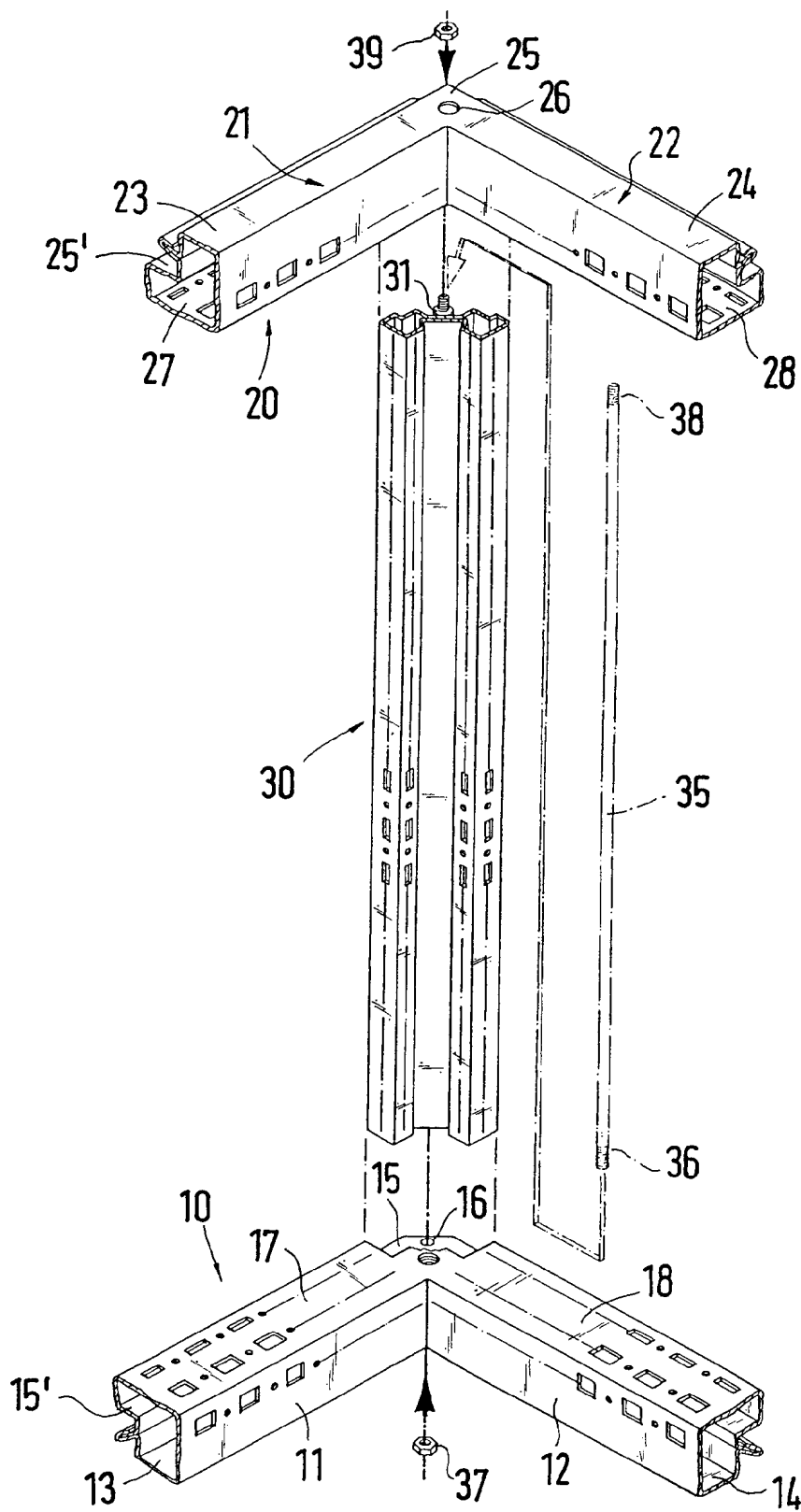
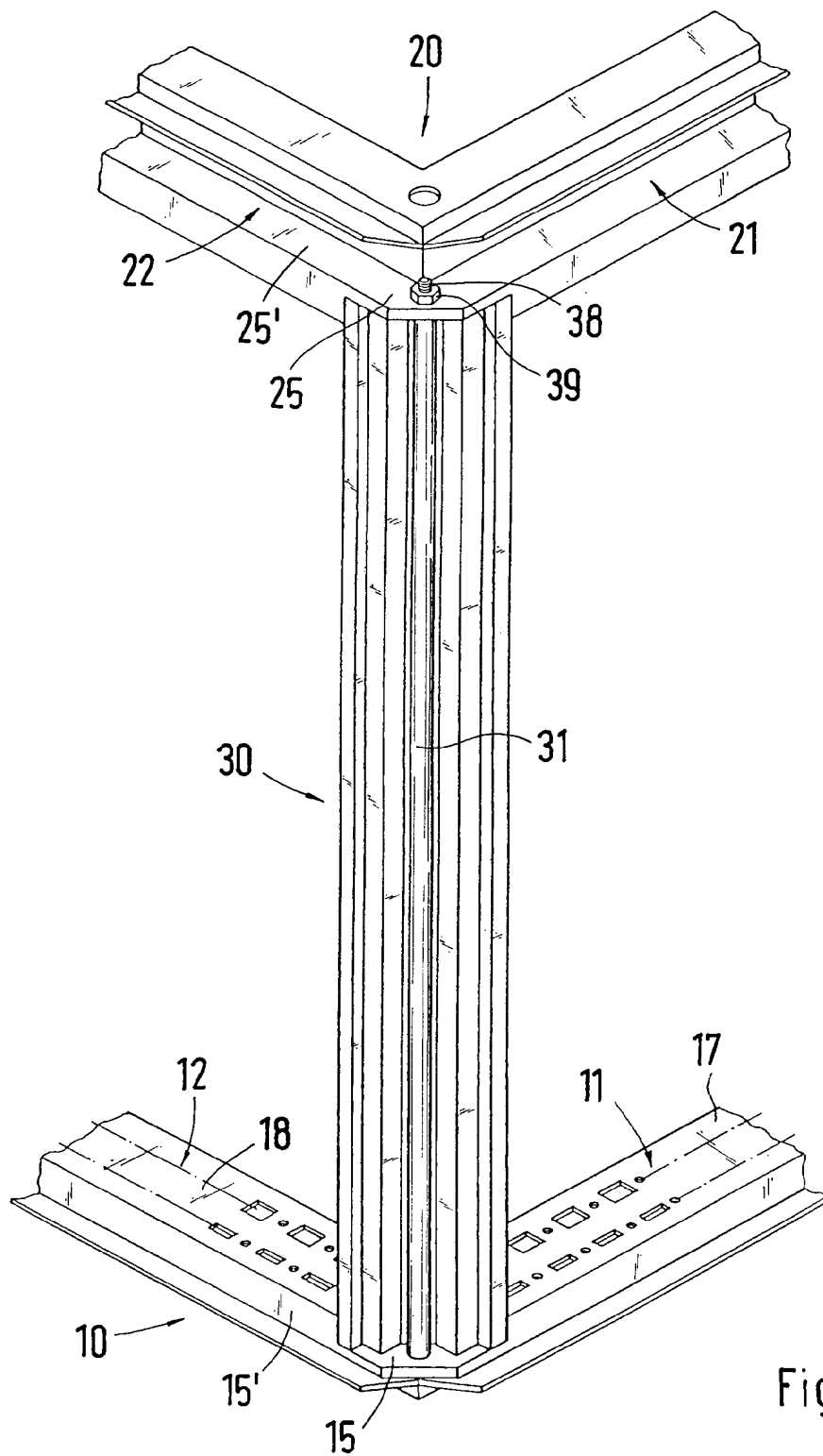


Fig.1



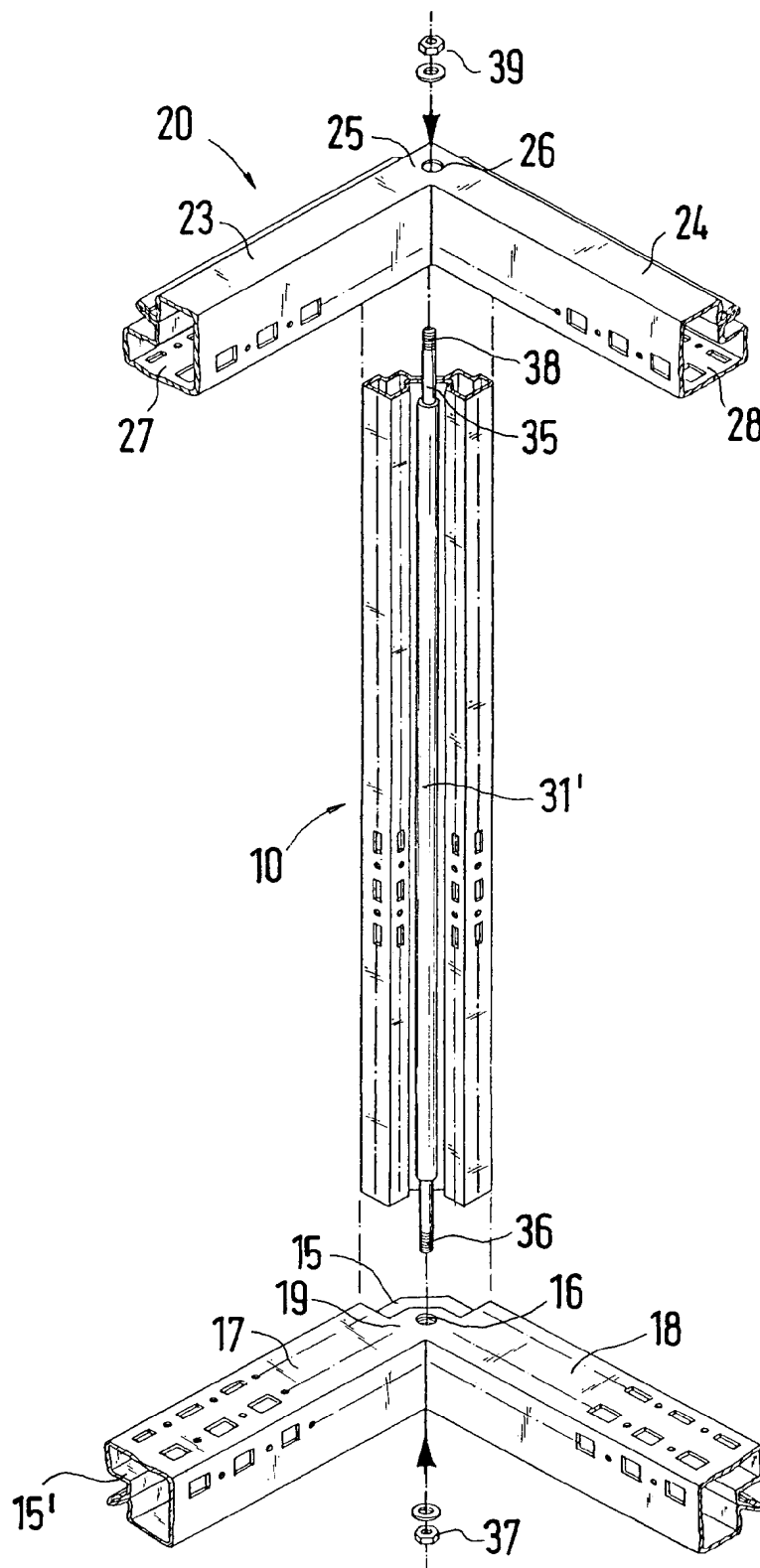


Fig.3